

Á S V Á N Y-

ÉS

KÖZETTANI KÖZLEMÉNYEK

ERDÉLYBŐL.

---

D<sup>r</sup> KOCH ANTAL

LEV. TAGTÓL.

1 tábla rajzzal.

---

BUDAPEST, 1878.

A M. TUD. AKADEMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)





## Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből.

Egy tábla rajzzal.

Dr. KOCH ANTAL lev. tagtól.

(Beterjesztette a III. osztály ülésén 1877. február 5. Dr. Krenner.)

### I. A coelestinnek új lelhelyei Erdélyben.

A coelestin eddigelé csak egy helyről van említve Ackner »Mineralogie Siebenbürgens« könyvének 153. lapján, honnan azt Zepharovich is átvette ásványlexikonjába. Ezen lelhely Dobring (Szerdahely-szék), hol Ackner szerint a gypsztelepekben fordul elő rostos alakban. Szerinte valószínűleg előfordul még Kis-Kapusnál is Kolozs megyében, hol azonban magam siker nélkül kerestem azt, és Erdély különböző részeiben vékony erek gyanánt a földes márgákban, melyek agyaggal és gypsszel váltakoznak. Ezen határozatlan közleményből kitűnik, hogy biztos lelhelyet csak egyet ismert Ackner. Gyűjteményünkben ezen lelhelyről nincs coelestinünk s egyebüktől sem láthattam még belőle.

A jelen évben (1876) Kolozsvár közelében két új előfordulását tanultam ismerni: az egyik lelhely Bács mellett, az úgynevezett »Bácsi torok«, melynek kőbányaiban elég gyakori s hol Tóth Mihály tanítványom fedezte fel; a másik lelhely Gyalu mellett a Szőlőalja nevű hegy, hol Kürthy Sándor assistensem talált egy darabkát a felületen. Az utóbbinak előfordulási körülményei nem ismertek még; a kopott darab a hegy laposán a Nummulites perforata-k, ostreák és a Gryphaea Eszterházy-k közt hevert; valószínű tehát, hogy az ottan kiképződött vörös-agyag-kötszerű nummulitbrecczában képez ereket. A talált darab szép rostos szövetű, kékes-fehér színű, a naptól meghalaványítva,

felülete a reátapadt agyagtól rozsdás vörös. A rostok 6 cm. hosszúak, tehát ily vastag lehet az ér is, melyből való.

A »Bácsi torok« coelestin-lelhelyét azonban többször meglátogatván, az előfordulási körülményeket pontosan megvizsgáltam s egyúttal bő anyagot gyűjték a coelestin ásványtani tanulmányozásához is, melynek eredményeit bátor vagyok ezennel közzétenni.

A bácsi coelestin előfordulási körülményei. Ásványunk lelhelye a bácsi toroknak, Kolozsvártól kijöve, jobb oldalán az első és második kőbánya, melyekben az eocänkori durvamészt építési célokra fejtik. Mindkét kőbányában ugyanazon rétegsorozat van föltárva: fölül táblás ostreamész, mely lefelé márgássá válik és átmege zöldesszürke agyagba (6 mért. vastag), s ez alatt pados durvamész, melyet fejtenek. A coelestin az agyagban, alsó határához közel, vékony ereket képez. Az első kőbányában az ér a pados durvamész legfelső réteglapjától kiindulva, csaknem függélyes irányban hat fölfelé az agyagba, alant vagy 2 cm. vastag, de már egy méter magasságban kiékül. Jóval jelentékenyebb azonban a második kőbányában előforduló coelestinér, s ennek előfordulási viszonyai is sokkal tanulságosabbak, miért is a kőbánya vázlatát melléklem (1. ábra).

1. A kőbánya tetejében alluvial és diluvial törmelék, sárga márgaiszap, telve mészkődarabokkal . . . . . 1—2 mért.
2. Alatta a bánya baloldalán táblás-palás ostreamész, *Ostrea multicostata*, *Vulsella legumen*, *Anomya tenuistriata* héjakkal telve . . . . . 1—2 »
3. Sárgabarna agyag világos kékesszürke köztétecsékkal . . . . . 2 »
4. Világos kékesszürke hasadékos táltag, melyen keresztülvonul a coelestinér . . . . . 4 »
5. Vastag táblás és pados ostracodamész.

A kőbánya jobb- és baloldalán törmelékhányák láthatók (az ábrán *h.*)

A coelestinér (a rajzban *x—y*), a mint a rajzon is látható, ferdén hat keresztül a palás táltag rétegetén s lefelé



mindinkább függélyes irányt vesz fel. Mind alatt, mind fen követni lehet az érnek kiékülését, úgy hogy egész hossz-kiterjedése alig nagyobb három méternél. Az ér egész lefutásában többször kettéválk, agyag sziget szorulván a két ág közé s csakhamar újra összeér. Vagy 40 c.m-rel beljebb egy második vékonyabb ér párhuzamosan fut a főérrel, de csakhamar papírvékonytságban kiékül. A főérnek legnagyobb vastagsága 25 m.-méternél alig tesz többet. A coelestinerek lefutását gyps-kristálycsoportok és finom ágas-bogas utánzó alakok követik (a rajzban a fekete pontok), mindkét felől odatapadva az érnek lapjaihoz. A tályag továbbá az ér közelében telve van vasrozsda-fészkekkel és limonitgumókkal, melyeknek belsejében gyakran még üde vaskéneg-mag található, s ezek gömbsugarasan gypskristályok által vannak környezve. A coelestinér a kékszürke tályagból a fölötté nyugvó sárgásbarna agyagba is belenyúl s itt világosan látható, hogy az ér egy kis vetődési repedést tölt ki, melynek hossza vagy 30 cm. lehet. Az ér fölötti tályagtömeg a nyíl irányában lefelé csúszott, de ezen vetődés, a mint az a coelestin rostjainak ferde voltából kitűnik, csak azután történt, miután a korábban képződött repedés ki volt már töltve.

A coelestinér szerkezete. Az ér legnagyobb vastagsága 25 m.m., de 10 és 20 m.m. közt kapható a legtöbb darab. A szövet durvarostos, úgy hogy a hasadási lapok ( $P \infty$  szerint) is sokszor feltűnnek a rostok mentében. Sokkal tökéletesebb azonban a hasadás a rostokra függőlegesen, e szerint apró fényes lapocskák könnyen nagy számban kaphatók. Ez a főhasadási irány ( $\infty \text{ } P \text{ } \infty$ ) lévén, világos, hogy a rostok a hosszú átló irányában igen megnyúlt s akadályozva képződött kristályoknak tekintendők.

A rostok a vetődési mozgás következtében többnyire ferdén állanak a felületre. Az ér közepén papírvékony rozsdabarna limonitrétegse vonul végig; ez a középsík, hol a repedés falaitól befelé növekedő rostok találkoztak, midőn kitöltötték az ürt. Az ér vastagabb részleteinél rendszeren tályagrétegse is van közbeszorulva. Az érnek külső felületén a rostos coelestin újra papírvékony limonitrétegcsék határolják s ezeken aztán apró coelestinkristálykáknak vékony rétegei



következnek. A rostos coelestinnek színe smalte- vagy fehéres kék, az ér külső lapjai felé sokszor vörhenyes fehérbe megy át a  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ -tartalom következtében.

A coelestin-kristálykák két rétegesében vannak az ér küllapjaira ránőve. Az alsó rétegcse kékesszürkés vagy borsárgás, erősen zsírfényű táblás kristálykákból áll, melyek kivétel nélkül a  $\infty \check{P} \infty$  lap szerint vannak ránőve és többnyire párhuzamosan egymás mellé rakódva. A kristálykák tehát az alattok levő rostos coelestinnel párhuzamos állásban vannak, csakhogy ugyanazon irányban, t. i. a hosszú átló szerint, nagyon megkurtítvák. A kristálykák rendesen csak 1 m.m. hosszúak és 0.3—0.5 m.m. szélesek, találkoznak azonban 6—12  $\square$  m.m.-nyi kristálytáblák is. Az érnek legvékonyabb részein legnagyobbak s ilyenről kaptam 16  $\square$  m.-m.-nyi kristálytáblát, melyen az élszögek kézigoniométerrel is mérhetők voltak.

Ez alsó kristályrétegen egy meg-megszakított második rétegcse következik, szürkés- vagy sárgásfehér, néha rozsdásra bevont, kevesebb jól kifejlődött kristálykákból, melyeknek lapjai kievődtek és homályosak. Sokszor e kristálykák csoportjai gömbölyödött utánzó alakokba mennek át. Ezen kristálykák és kristálycsoportok ritkán vannak felnőve az alsó rétegre s azért könnyebben feszíthetők le. Egyes elszórt jobban kifejlődött kristálykák a  $\infty \check{P} 2$  vagy a  $\check{P} \infty$  lappal vannak gyengén odanőve s csaknem egészen épen kaphatók. Ezen második réteg coelestinkristálykái valószínűleg a tályagba belenyúlva képződtek, sőt egyeseket egészen szabad állapotban mostam ki az ér felületére tapadt agyagból.

A kristálykák a coelestinnek egyszerűbb összalakzatát tüntetik fel. Naumann felállítása szerint ki van fejlődve rajtok:  $\infty \check{P} \infty (P)$ ;  $\infty \check{P}^2 (d)$ ;  $\check{P} \infty (o)$ . Erre mutatnak a kézigoniométerrel tett méréseim eredményei:

$$o : P = 127-129^\circ \quad \text{középérték } 128^\circ$$

$$d : P = 138^\circ 30' - 142^\circ 40' \quad \text{»} \quad 140^\circ$$

mely értékek közel állanak a coelestineken tett pontos mérések eredményeihez, melyek:  $127^\circ 35'$  és  $140^\circ 36'$ .

Az általános alakra nézve vagy vékony táblák, ha a  $P$  szerint nagyon lapitvák; vagy koporsóalakok, midőn a  $d$  és



o lap erősebben kifejlődött; vagy végre táblás oszlopok, ha a rövid átló irányában megnyúltak. Igen gyakori a lépcsőzetes párhuzamos összenövés.

A rostos coelestin tömörségét két mérés után 3·97-nek a kristályodott coelestinét 2·78-nak találtam. Az utóbbinak kisebb tömörsége arra utal, hogy az anyag nem egészen tisztá lehetett; valószínűleg apró gypszrészecskék is hozzákeveredtek. Mindkettő a gázlángban gyorsan megolvadt s az izzótérben intenzív pirosra festette azt.

A bácsi rostos coelestin vegyelemzése. Az elemzésnél követett eljárás következő volt: 0·9511 gr. coelestinport kiszáritván és izzítván négy annyi szénsavas natriummal megömleszték, az ömledéket filtrumon hideg vízzel jól kimostam s a lefolyt oldatból a  $\text{SO}^3$ -at  $\text{Cl}^2\text{Ba}$ -mal kicsapva meghatároztam.

A kapott Ba $\text{SO}^4$ súlya volt	. . .	1·2044 gr.
s ebben a $\text{SO}^3$ súlya	. . .	0·4135 »

A filtrumon maradt szénsavas sónak súlya a kiszáritás után volt	. . .	0·7440 »
---	-------	----------

A szénsavas só légsavban tisztán feloldódott, tehát a coelestin Ba-ot nem tartalmaz. Az oldat egészen be lett száritva; a kijegecedett légsavas sötömeg fehér, csak kis részben rozsdás volt, s a coelestin csekély  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ -ot tartalmaz. E só súlya volt: 1·0940 gr. E söt öt napig alkohol és aether keverékben áztatám, többször összeráztam és leszűrtem. Az alkohol és aether keveréke feloldotta a  $\text{CaN}^2\text{O}^6$ -ot, melyet a sónak súlyvesztéséből meghatároztam: 0·0160 gr. A visszamaradt só vízzel mosatván, a  $\text{SrN}^2\text{O}^6$  átment a szűrlen, a  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  pedig visszamaradt s volt . . . 0·0020 gr.

A $\text{SrN}^2\text{O}^6$ súlya tehát	. . .	1·0450 »
a mi $\text{SrO}$ -ban tesz	. . .	0·5114 gr.-ot.

Az izzítási veszteség végre 0·9740 gr.-ban volt	. . .	0·0040 »
---	-------	----------

A bácsi coelestinnek vegyi összetétele tehát százra átszámítva a következő:



SO <sup>3</sup>	. . . .	43·4759
SrO	. . . .	53·7693
CaO	. . . .	1·6822
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . . .	0·2103
Izzit. s. v.	. . . .	0·4200
		<hr/>
		99·5577.

A bácsi coelestin képződése előfordulási körülményeiből nagy valószínűséggel kimagyarázható. A vaskéneg fészkekkel telt eocän tályag, emeltetése következtében megrepedezvén, a keresztülzivárgó CO<sup>2</sup>-as oldatok és a légbeliek megkezdhatték működésüket, a szénsavat tartalmazó vizek a Ca-ot és Sr-ot megkötötték szénsavas vegyek alakjában, a légbeliek pedig a vaskéneg felbomlását és egyrészt kénsav-, másrészt pseudomorph limonit képződését idézték elő. Hol a szénsavas Ca- és Sr-oldatok találkoztak a folyton képződő kénsavval, azonnal vegybomlás történt, a CO<sup>2</sup> kiszabadulása mellett CaSO<sup>4</sup> és SrSO<sup>4</sup> állván elő. A SrSO<sup>4</sup>-nak oldhatlansága miatt valószínűbb azonban, hogy a repedések eleintén rostos gypszszel lettek kitöltve, s hogy csak a vetődés után, mely a lágy gypszrostokat meghajlíthatá, szivárgott az erekhez oldott állapotban SrCO<sup>3</sup> s a gypszet cserebomlás által lassankint átalakította coelestinné, az oldatok pedig a CaCO<sup>3</sup>-ot vitték ki. Így történhetett azután, hogy a CaSO<sup>4</sup> egy csekély része, mint a coelestin tisztátlansága, mégis visszamaradt s valószínűleg ez köti meg az izzítás által kimutatott kevés vizet is. A kevés Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup> végre hihetőleg mint kénsavas vas hozatott az oldatok által az erekbe, de kénsava a Ca- és Sr-mal egyesülvén, élegülés és vízfelvétel által limonit lett belőle.

Valószínűleg Gyalunál is hasonló körülmények közt lesz feltalálható a rostos coelestin az eocänkori tarka agyagban vagy a belerétegzett agyagkötszerű nummulit-breccióban. Mivel továbbá a bácsi eocän tályag Kolozsvár vidékén még számos egyéb helyen van hasonló viszonyok közt s kőbányák által föltárva, különösen a hójai és a feneői kőbányákban, legelőbb is ezekben kell majd a coelestin elterjedését kutatni.



## II. A Csicsóhegy rhyol thes quarzandesitjének földtani viszonyai és ásványai.

A Belső-Szolnok megyében, Rettegtől ÉÉNy-ra emelkedő Csicsóhegy már régen ismeretes sejtes likacsos kőzetéről, melyből a körülötte fekvő helységek lakói kitűnő malomköveket faragnak s azokkal Erdélynek nagy részét ellátják. Hauer és Stache Erdély geológiájában az előfordulás körülményei Partsch naplójegyzetei után vannak röviden leírva, maguk a bécsi geológok nem látogatták meg. Partsch a kőzetet a verespataki Csetatye kőzethez hasonlítja nem ok nélkül s elnevezte likacsos-sejtes trachytnak apró behintett quarzszemekkel és földpátkristálykákkal. Dr. Stache a likacsos-tajtkőnemű alapanyagú rhyolithekhez számította s üveges repedezett földpátját még sanidinnak vélte.

Az 1876. év nyarán Torma Károly úrnak társaságában alkalmam volt e hegyet meglátogatni s kőzetének föllépési és petrographiai viszonyait tanulmányozván, igen érdekes eredményekre jutottam, melyeket röviden közölni kívánok.

Hogy a hegy eocän rétegekből emelkedik-e ki, mint azt a bécsi geológok állítják, arról nem volt alkalmam meggyőződni; a csicsó-györgyfalvi völgyben ugyanis, a honnan mi megmáztuk a hegyet, eocän rétegek nincsenek feltárva, de igenis neogén agyagos és homokos rétegek és ezekbe települt zöldes táblás-palás trachyttufa-rétegek. Magának a hegynék eruptív tömege is hasonló zöld tufákból emelkedik ki, melyek köpeny gyanánt veszik körül s uralkodók az eruptív kőzethez képest. Ezen zöld tufákat a bécsi geológok mindig »Palla« név alatt említik elég alaptalanul, miután itt Erdélyben nemcsak ezen kőzetet, hanem minden táblás-palás kőzetet palának neveznek; helyesen kiemelik annak viszonyát a sóképlethez, és a fiatalabb neogénrétegekhez általában, kimutatják annak nagy elterjedését az erdélyi medencze szegélyén, de nem találják ki viszonyát valami eruptív kőzethez. A Csicsóhegyen kétségtelenül feltűnik az eruptív trachytnak és ezen zöld tufáknak együvértartozása, mint ugyanazon submarin trachyt-eruptiónak terményei. A sejtes-likacsossá mállott rhyolithos



trachyt a hegynek zömét képezi, de világosan látható az is, hogy tömeges rétegei eruptív jellegű breccciáknak és az említett zöld tufának rétegeivel váltakoznak, helyenkint azokkal össze-vissza vetve is vannak. A tömeges trachyt továbbá a körülfekvő neogén rétegekből homokkő- és agyagdarabokat, sőt saját tufájának szögletes darabjait is, nagy mennyiségben magába zárja. Mindez arra mutat, hogy itt rétegzett trachyt-vulkánnal van dolgunk, mely a neogén tengerből kiemelkedve, hosszú időig működött s így lassankint rakta le környékén a sok törmelékanyagot. Ilyen trachyt-vulkánoknak sorban Kolozsvár vidékén keresztül az erdélyi egész nyugoti szegélye mentében kelle működniök a neogén korszakban, mert arra mindenütt fölleljük a neogén rétegek között a hasonló ásványos szerkezetű tufákat és lelünk ököl- egész fejmagyságú quarz-trachyt-gömböket is, melyek az egykori vulkánok bombáinak tekinthetők, ha nem a trachytbreccziából mosattak ki. A Csicsó-hegyen kívül csak még egy helyet ismerünk, Sztójka mellett a Sátorhegyet, hol az eruptív-kőzet zúzadékos mellékkőzeteinek takarójából kibukkanik, de Deés és Kolozsvár közt sok trachyttufából álló hegynek alakzata is olyan, hogy szilárd magra lehet következtetni. Ilyen például a Súlyomkő mellett emelkedő hegy is, mely assistensem, Kürthy Sándor úr észlelete szerint durva trachytbreccia- és finomabb tufarétegből áll, a meddig t. i. feltárva van. Kolozsvár közvetlen közelében oly gyakori az ide tartozó trachyttufa, hogy táblás-palás rétegeit építőkönek is használják.

Az eruptio kora elég pontosan meghatározható. A Csicsó hegy alatt délkeletre ugyanis, a csicsó-hagymási patak mentében a zöld trachyttufának egy felső és egy alsó rétegcsoportja közt agyagos-márgás rétegekből tengeri kövületeknek szép számát határoztam meg \*), melyekből a rétegeknek felső mediterrán kora kitűnik. Kolozsvárnál a Hója és a Békás trachyttufái hasonlóképp ilyenkoru krétás márgarétegek közé vannak települve, a mint azt a belőle kimosott nagyszámú

---

\*) A csicsó-hagymási patak kövületei. Erdélyi Múzeum. III. évf. 4. sz. 57. l.



foraminiferák bizonyítják. \*) Az eruptio kezdete tehát a második mediterrán korszakba esik s eltartott talán a szármát korszak végéig is.

De lássuk ezen submarin eruptiók terményeinek petrographiai viszonyait a Csicsóhegyről.

A rhyolithes trachyt nagyobbbrészt mállás következtében likacsossá és sejtessé átalakult állapotban van, melyet Beudant a malomkőporphyr névvel jelölt meg. Találhatók azonban még át nem alakult kisebb-nagyobb üde, tömött magvak is benne, melyek a trachytnak eredeti normal állapotát jelölik. Ezen üde trachytmagvak aztán sötétszürke, igen tömött alapanyaggal bírnak, melyből porphyrosan kiválnak: vitziszta, üveges, repedezett földpát-kristálykák, kisebb-nagyobb quarzszemek és kristályok, és fénylő fekete biotit-levelkék. A földpát korántsem sanidin, mint az előtt hitték, hanem andesin; Szabó lángelemzési módszere szerint vizsgálva, mennyileges vegyelemzése és bomlási terményei a mállott trachyt üregeiben határozottan arra utaltak.

A kőzetnek kis tömötsége 2.51 nagy kovasavtartalomra enged következtetni.

Górcső alatt 45-szörös nagyításnál vitziszta basis látható, telve körösen csoportuló barna porral és hullámzatos fekete csikokkal, melyek ugyanazon pornemű anyagnak egy irányban való sűrűbb összetömörülései s helyenkint világosan folyásos szövetet adnak a kőzetnek. 300-szoros nagyításnál ezen pornemű anyag felbomlik sötét opacit-foltokra és szemcsékre, kisebb-nagyobb repedésekre, melyek gyakran egy központból indulván ki, a trichitekhez hasonlítanak, végre apró légbuborékokra és féregalakú csatornácskákra.

Polarizált fényben a basis aggregat-polarisatiót mutat igen apró sötét és világos kékes szemeknek halmazza, melyek, a forgatásnál felváltva elsötétednek és megvilágosodnak. Valóságos üveganyag kevés észlelhető benne.

Kiválva láthatók: a) vitziszta quarznak élesen határolt kristálymetszetei; b) vitziszta, erősen hasadozott szabályos

---

\*) Adatok Kolozsvár vidéke földtani képződményeinek pontosabb ismeretéhez. Földtani Közlöny. 1874. 258 l.



plagioklas-kristálymetszetek, és c) kevesebb szabályos biotit-pikkelyek. Magnetitet nem vettem észre. A kőzet ezeknél fogva nem egyéb, mint quarz-andesin-biotit-trachyt, vagy rövidebben quarz-andesit rhyolithos módosulatban.

Ezen üde magvak szegélyein nyomról nyomra lehet követni a mállási folyamatnak mozzanatait, melynek következtében a kőzet fénytelen lett, világos hamvasszürke és vasrozsdafoltos színt kapott és likacsos-sejtes szövetűvé vált. Az üregek az apró likacsoktól az ököl nagyságú odvakig változnak; leggyakrabbak a mogoró- egész dió nagyságúak. Az ürokrzsdássárga kaolinos porral telvők, melybe fekete fényes biotitpikkelykék, szabad quarz-kristályok és andesin-kristálycsoportok vannak ágyazva, egy részük pedig az üregek falaiból nyúlik ki vagy gyengén odanőttek. Az üregek falai hamvas fűrtös szederjes chalcidon-réteggel vannak bevonva s ezen rétegen gyakran csinos apró heulandit-kristálykák vannak csoportosan felőve. A kőzetbe zárt homokkődarabok opalizálva vannak, az agyag- és márgatöredékek pedig sárkővé vannak átalakítva. Végre van benne apró szögletes szemcsékben és az alapanyaggal összefolyó erezetekben kevés obsidian is, melyet különben már Ackner is felemlít »Mineralogie Siebenbürgens« munkájában.

Lássuk közelebb az itt felemlített, kristályosodott ásványokat.

1. Andesin tejes fehér, áttetsző, többé-kevesbbé fénylő táblás kristálykákban és még inkább ezeknek csoportjaiban elég gyakori a kőzet üregeiben. A legnagyobbak 6 □ m.-méter nagyságot is elérnek, rendesen azonban kisebbek. Lapjai jól kifejlődöttek, bár nem is oly fényesek, hogy fényverési szög-mérővel lehetne őket mérni. A rajtok kiképződött lapok a következők:

$M = \infty \bar{P} \infty$	$y = 2, \bar{P},$
$P = {}^0P$	$o = P,$
$T = \infty ,P$	$p = ,P$
$l = \infty P, 'P$	$n = 2' \bar{P}, \infty$
$z = \infty ,P, 'P, '3$	$e = 2, \bar{P}', \infty$
$f = \infty \bar{P}_3, 'P$	



A kristályok az M lapok szerint vékonyabb-vastagabb táblásak.

Egyszerű kristályok nem is fordulnak elő, csupán csak ikrek és pedig a következő két törvény szerint:

a) Ikertengely a főtengely. Ezen törvény szerint a karlsbádiakhoz hasonló ikerösszenövések keletkeznek; igen gyakori.

b) Ikerlap az M, ikertengely ennek függélyese. Ezen törvény szerint sokszorososan vannak összenöve a kristályok s a P lapon párhuzamos finom rovatok árulják el.

A kristálykák közül a legtisztábbakat kiválogatván, a mi sok ügygyel-bajjal járt, 0.3651 grammnyi mennyiséget a szokott módon vegyelemeztem és következő eredményeket kaptam:

		O-mennyiség	
SiO <sup>2</sup>	. . . . . 61.62	32.87	
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . . . . 25.47	11.87	
CaO	. . . . . 5.73	2.49	} 4.12
Na <sup>2</sup> O (a különbségből)	6.30	1.63	
Izzít. s. v.	. . . . . 0.88		
	100.00		

Az éleny aránya

SiO <sup>2</sup>	Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	MO
8.56	3	1.02

Földpátunk ez aránynál fogva az oligoklas és andesin tipikus összetétele közt foglal helyet; én azonban a SiO<sup>2</sup> a kelletinél nagyobb mennyiségét onnan származtatom, hogy kevés quarz volt a kristálykákhoz tapadva, melyet teljesen eltávolítani lehetetlen volt. Erre mutat a kristálykáknek meghatározott tömötsége is 2.4..., mely különben a kristálykák elégtelen mennyisége miatt sem lehetett pontos.

2. A quarz köröskörül kifejlődött kristályokban kapható, melyeken a P lapokon kívül a ∞ P alárendelten megvan. A kristályok általában zavarosak, tejfehérek, áttetszők, repedezettek, éleik kissé kopottak ugyan, de soha oly mértékben, mint a vöröspataki quarz-orthoklas-trachytban levők. Vannak azonban egészen vitztisza vagy sárgás átlátszó, élesen kifejlő-



dött kristálykái is. A legnagyobbak 5 m.m. hosszúak és 4 m.m. szélesek.

3. A Heulandit legfeljebb 1 köb m.m.-nyi kristályokban van csoportosan felnöve a chalcedonkérgen. A kristálykák kéesszürkék, áttetszők, csillogó lapocskákkal birnak s a  $\infty P \infty$  szerint gyakran gyöngyfényűek. Kis nyomásnál ezen irányban vékony levelekre hasadozik. Gázlángban veres izzáson alul sötétebbre ég, erősebb hevítésnél szétleveledzik, erősen felduzzad fehér zománczczá, hosszabb hevítés után pedig átlátszó üveggyönggyé olvad, mi mellett a lángnak a Ca sárgászöld színét adja.

A kristálykákon következő alakokat észleltem:  $P = {}^0P$ ;  $M = \infty P \infty$ ;  $N = \infty P \infty$ ;  $T = P \infty$ ;  $Z = {}^2P$ . A kristálykákon kívül látni lehet apró szederjes gömböcskéket is, melyek szürkéssárga színűek és egyenkint ülnek a hamvas chalcedon kérgen.

Ezen ásványos elegyrészek és kiválások nyomán határozottan lehet tehát állítani, hogy a rhyolithos sejtes-odvas quarzandesit ezen szövetét csak a mállás következtében, s nem mindjárt a megmerevedésnél, a gyors kihülés miatt kapta. A mállási folyamat a légbeliek és a kőzetet átszivárgó oldatok hatása alatt leginkább ott kezdődött, hol az andesin és a quarz a legnagyobb kristályokban és legsűrűbben volt kiválva. Az andesites alapanyag és a kiválott apróbb andesitkristálykák is felbontattak s ennek következtében egyrészt alaktalan  $SiO_2$  vált ki chalcedon és hyalith alakjában, bevonva az öröknek falait, másrészt Ca-zeolith, t. i. a heulandit, képződött és rakódott le azon kérgekre; visszamaradt a kaolin és vas-oxyd, mely az üregeket most kitölti és melybe az elmállástól megkimélt quarzdipyramisok, andesin kristálycsoportok és biotitpikkelyek szabadon beágyazva vannak.

A mi ezen rhyolithos quarzandesitekkel összekötött tufáknak, a bécziek »Pallá«-jának ásványos összetételét illeti, az — a merre eddigelé csak észlelém — világosan kevés andesin és sok quarznak szögletes vagy gömbölyödött szemeiből s biotitnak apró fekete fényes pikkelyeiből vagy szabályos hatszöges levelkéiből áll, melyek zöldes- vagy fehéresszürke kaolinos alapanyagba, illetőleg kötszerbe vannak



ágyazva. A Persány vidékéről Herbach által hozott zöld tufákban apró sphaerulith-gömböcskék észlelhetők s annak  $\text{SiO}_2$ -tartalma Herbach szerint 73 % -ot tesz, a mi szorosan összefügg eredeti vulkáni kőzetének savanyú természetével.

Nevezetes még, hogy valamint a rhyolithes quarz-andesitbe zárt homokkövek opalizálva lettek, az agyagdarabok pedig szarukővé váltak a felbomló andesinből kiváltott  $\text{SiO}_2$  által, úgy a zöld tufákkal érintkező rétegeken is gyakran mutatkozik ezen  $\text{SiO}_2$ -kiválás hatása, különösen a finomszemű neogén homokköveken, melyek Kolozsvár vidékén is néha 1 méternyire át vannak alakítva opálos homokkővé; de magukban a tufákban is vannak opálfészkek és hyalith-kiválások. Ilyen opálos homokkőből való kések és szilánkok nagy mennyiségben elszórva találhatók Kolozs- és Belső-Szolnok megyék ó-alluviál rétegeiben, csiszolt kőeszközökkel és állati csontokkal együtt; miből látható, hogy az a neolithos embernek kedvelt eszközanyaga volt e vidéken.

### III. A persányi hegység basaltjának kőzet- és ásványzárványai.

Kőhalom Várhegyének, továbbá a Turzonnak (Repser Freythum), Héviz és Hidegkút környékének basalttuffájában és lapillijében már régóta különböző igen érdekes kőzet- és ásványzárványok tűntek fel. Ackner »Mineralogie Siebenbürgens« ismeretes munkájában az olivingolyókon kívül, melyek gyakran 4 □"-nyi kristálylapokat is mutatnak, a kőhalmi Turzon basalttuffájából felsorol még: leucitet, amphibolt, hyalithet és fekete biotittáblákat.

Blum: »Bronn u. Leonh. Jahrb. f. Min.« 1851. évf. 660. lapján ugyaninnen leír egy olivinkristályt, mely nagyságánál fogva nevezetes. Hossza ugyanis több 3"-nél, szélessége 3" és vastagsága  $2\frac{1}{4}$ ". E kristály egyik oldalán és egyik végén le van törve, másik végén egyenes véglap, valószínűleg rá lett köszörülve. A kiképződött oldali lapok érdesek, egyenetlenek és megfelelnek  $n(\infty P)$  és  $T(\infty \check{P} \infty)$  alakoknak. A kézi goniométerrel közelítőleg  $n:n$ -re nézve  $130^\circ$ -ot,  $T:n$ -re pedig  $115^\circ$ -ot kapott. A kristály tömege egészen át van hatva repedésekkel, a mint az olivingolyóknál szokott lenni, s küleme



arra mutat, hogy valami közetből kimállott. E kristály a heidelbergi egyetem ásványgyűjteményében van.

G. Tschermak: »Die Porphyrgesteine Oesterreichs etc.« című művének 223. lapján mint az olivinbombák ásványait felemlíti a következőket: olivinközetnek töredékei, gyakran olvadási kéreggel és odatapadó fekete basaltsalakkal, melyek sárga olivinszemekből és sötétzöld bronzitból állanak.

Herbich Ferencz az »Erdélyi múzeumegylet évkönyveinek« VI. köt. 73. lapján basaltobsidiant vagyis tachylit irt le Hidegkút és Héviz vidékéről.

Magam a múlt év nyarán vom Rath bonni tanár társaságában meglátogatván az említett helyeket, szép anyagot gyűjték; ezenkívül az erd. múz. egylet gyűjteményében a Herbich erd. múz. segédőr úr által gyűjtött anyag is rendelkezésemre állott. Ez anyag átvizsgálása következő eredményekre vezetett:

a) A basalt közetzárványainak ásványai.

1. Olivin a basaltban mellékes elegyrész gyanánt előforduló repedezett szemcsékben és ezeknek gyakran 2—3' átmérőjű halmazaiiban (Herbich szerint). Színe a sárgától az olajzöld minden fokozatán át a sötét barnáig változik. A felülethez közel igen mállott és porlékony. A bombákban mindig fűzöld omphacitnak gyér apró szemcséivel keverve.

A mindjárt leirandó omphacit üregeinek falán fennőtt sárga olivinszemeken egyes fénylő lapocskák kristályosodott állapotra mutatnak. Egyetlen egy alig 1 m.m. átmérőjű kristálykán láttam több fényes lapocskát, melyek a következő alakokra vonatkoztathatók:  $M = \infty \bar{P} \infty$ ;  $n = \infty P$ ;  $s = \infty \check{P}^2$ ;  $e = P$ ;  $d = \bar{P} \infty$ ;  $P = {}^0P$ . Nem lehetetlen tehát, hogy szorgos keresés után szebb és nagyobb kristályok lesznek kaphatók Hidegkútnál a Grúju nevű hegyen, honnan a leírt példányt Herbich úr hozta.

2. Omphacit világosabb vagy sötétebb fűzöld, szemcsés kristályos darabokban fordul elő, mindig olivin s gyakran egyéb ásványok társaságában is. A darabok nagysága a mákszemnyitől a diónyiig változó. A nagyobb darabokon két hasadási irányt lehet kivenni, a hasadási lapok azonban annyira egyenetlenek és szállásak, hogy a kézi goniométerrel



való mérésnél nagyon eltérő értékeket kaphattam csak. A két hasadási irányra függélyes vékony csiszolaton azonban könnyebben kiválasztható a két hasadási vonal s itt a mikroniométer segélyével  $82-88.5^{\circ}$ -nyi szöget kaptam, a mi elég közel talál R. Drasche \*) mérése eredményeivel, ki a karlstätteni és saualpei omphaciten  $87^{\circ}$ -ot talált.

Az ásvány különben erősen üvegfényű, helyenkint zsírfénybe hajló, a bronzitnak és enstatitnak sajátságos selymes gyöngyfénye és a hasadási lapoknak hullámzatos vonalozottsága sehol sem mutatkozik. Keménysége 5.5, az üveget karcolja, az adulárt nem. Tömöttsége: 3.25. Kis szálkája a gázlángban 5 m.m. magasságban kezd olvadni az éleken és csúcsokon, az olvasztérben a lapokon is látszik olvadás, de teljes gömbbé nem válik; hólyagos zöld átlátszó gyöngyöt ad. Olvad. foka tehát Szabó szerint 2—3.

Finom pora hat hóig állott sósavban; nem bontotta fel, csak  $\text{Fe}^2\text{O}_3$ -t húzott ki, melytől az oldat megsárgult.

Vékony csiszolata a két hasadási irányra közel függélyesen sikerült. A csiszolat átlátszó világos fűzöld, a hosszhasadékok egyenesek, folytonosak s párhuzamosak; a haránthasadékok kevesebbé szabályosak (2. ábra). Alsó nikol forgatásánál gyenge dichroismus (kékes- és sárgászöld) mutatkozik semmi fényelnyeléssel. Keresztezett nikolok közt mindig azon állásban sötét, midőn a hasadási irányok ferdén állanak a nikolmetszetekhez, mely viselkedés kizárja a rhombos kristály lehetőségét s az egy- vagy háromhajlású rendszerre utal. Mind ezen tulajdonságok az omphacitével egyeznek s kizárják a bronzit lehetőségét, a minek Tschermak s vele Herbig tartották.

3. K a g y l ó s a u g i t. Üvegesnek látszó, tökéletesen kagylós törésű szurokfekete szemcsékben és egész diónyi darabokban fordul elő az olivin és omphacit társaságában. Keménysége 6.5, a földpátot karcolja, quarz által karcoltatik. Tömöttsége 3.28. Vékony szálkái áttetszők, sárgás- vagy zöldesbe hajló füstszerűkék. Gázlángban 5 m.m. magasságban nem igen, az olvasztérben könnyen olvadt palaczkzöld áttetsző

\*) Ueber die mineralogische Zusammensetzung der Eklogite. Tschermak's Mineral. Mittheil. 1871. 2 füz. 85.—91. l.



üveggyönggyé. Olv. foka Szabó szerint 4. Sósav finom porát hosszú állás után sem bontotta fel, csak kevés  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ -at húzott ki belőle.

Vékony csiszolata mindenben úgy viselkedett, mint az augit szokott, poralizált fényben élénk interferential-színekkel ékeskedik, tehát kettős fénytörésű.

Mindezek után kétségtelen, hogy kagylós augit fekszik előttünk, nem pedig basaltobsidian (Tachylith), minek Herbieh úr tévesen meghatározta.

4. Pyrop 4—10 m.m. átmérőjű gömbös, belől összevissza repedezett, szép vérpíros szemekben fordul elő az előbbieknek társaságában. A repedéseket sárgás vagy zöldes serpentin-nemű lágy anyag tölti ki. Hogy csakugyan pyrop, arra az összes kísérletek mutattak, melyeknek alávettem. Vékony szálkái a gázláng 5 m.m. magasságában alig olvadnak, az olvasztérben zöldesbarna salakká lesznek, de nem tökéletes gömbbé. (Szabó 2 olv. foka). Sokáig hevítve utoljára barnás átlátszatlan fénylő üveggyöngyöt ad. Vörös izzásig hevítve zölddé válik, a kihülés alatt egészen sötétté lesz s lassankint ismét a pirosba megy át. Boraxsal a chrom-reaktíóját adja, gyönyörű fűzőlddé változtatván a gyöngyöt.

Egyéb ásványokat a basalt zárványaiban nem észleltem.

A mi mostan ezeknek associatioját illeti, az a következő:

a) Az olivingolyók közönségesen sárga, olajzöld-zöldesbarna olivinszemekből és igen apró fűzőld omphacitszemcsékből állanak; ritkábban kevés kagylós augit is hozzájön;

b) az omphacit-, pyrop-, olivin-szemek és kagylós augit együtt képeznek egy körülbelül ökölnyi zárványt, melyet Herbieh egyetlen példányban hozott;

c) leggyakrabban az omphacit, olivin és kagylós augit keveréke fordul elő az olivinszemek (s ritkán kristálykák is) alárendelt mennyisége mellett.

Az omphacit és pyrop jelenlétéből következtethető, hogy az olivinközetben kívül eklogit-féle kőzetdarabok is körülzárattak a kitóduló basaltanyagtól; a mi pedig a kagylós augitet illeti, valószínű, hogy ez a bazalt magmájából vált ki és jutott a körülzárt idősebb kőzetek ásványai közé. Az



Olt áttörésének olivin-enstatit- s bastit-tartalmú kőzetei-közt ennél fogva igen valószínű az eklogitnak előfordulása, ha ugyan a felületre jutott, mint a többi.

#### IV. Marosújházi kőso krystallotektonikája.

A jelen évben Juchó Ferenc marosújházi bányaigazgatótól az erdélyi múzeum ásványgyűjteménye gyönyörű újabb képződésű kőso-kristálycsoportozatot kapott, melyen a jegeczeknek eddigelé úgynevezett tökéletlen kiképződése-, Sadebeckkel\*) helyesebben krystallotektonikai viszonyai, páratlanul szépen vannak kifejlődve. Legyen szabad ezen előfordulásról is röviden megemlékezni.

E kőso-csoportozatok egy elhagyott aknának falain képződnek s azokat kristálykéreg gyanánt borítják. A só-kristályok felülete vasrozsdától gyakran sárga, belsejük azonban áttetsző tejes fehér s ez a szín a víz által újból lenyalt kristályokon is jól látszik.

Az egész csoportban nincsen tökéletesen kiképződött nagyobb kocka, ezek mind a felépítés különböző stadiumában vannak. Az a l e g y é n e k (mindenesetre csak másodrendűek), a mint én fordítanám magyarra Sadebeck »Subindividuum« műszavát, kivétel nélkül apró kockák s ezekből vannak felépítve határozott szabály szerint a tökéletlen nagyobb kockák. A tektonikai tengelyek, melyek szerint az alegyének egymás fölébe vannak rakva, a trigonális tengelyek, melyek t. i. a kocka átellenes csúcsait kötik össze; miből következik, hogy egy középpontból kiindulva, nyolcz irányban haladhat előre a kőso-kristályok fölépítése, s ennek minden lehető eseteit kőso-csoportozatunk szépen illusztrálja. A különböző esetekből lássuk fokozatosan előrehaladva a legfeltűnőbbeket és leggyakoribbakat.

1. Az alegyének egy trigonális tengely irányában rakódtak egymás fölébe. Ez által buzogányalakú ágak keletkez-

---

\*) Lásd »Angewandte Krystallographie« munkájának »Krystallotektonik« című fejezetét.



nek; melyeknek gömbölyödött nyelein az utolsó alegyén feje gyanánt jól kifejlődve látható. (3. ábra.)

2. Egy ilyen egyszerű ágnak egyes alegyéneiből oldalt mellékágak fejlődnek az által, hogy más alegyének azoknak dűlő trigonalis tengelyei irányában rakódnak fölébök. Ily módon gyönyörű ágas-bogas csoportok jönnek létre. (4. ábra.)

3. Az alegyének egy központból kiindulva, mind a négy trigonalis tengely irányában, de csak egy felől, rakodnak egymásra, mi által a koczka egy hatodrészenek négyszöges tölcser-alakú váza keletkezik. A négy féltengely egyes alegyénei az oldali trigonalis tengelyek irányában egymás felé oldalágakat bocsátván, a négyszöges tölcsernek oldalait is kitöltik. (5. ábra.)

4. A leirt tölcserék egymásba katulyázva lehetnek, a midőn a tölcsereknek megfelelő teljes kockák ismét egy oldali trigonalis tengely szerint borítják egymást. (6. ábra.)

5. Az alegyének egy középpontból kiindulva, a trigonalis tengelyeknek mind a nyolc irányában egymásra rakódván s oldalt is kitöltvén a tengelyvázat, a régen ismeretes tölcseren bemélyedett lapú kockákat alkotják, melyek egy irányban ismét egymás fölé rakva lehetnek. (7. ábra.)

6. Az alegyének az első eset szerint fölépülve, közös tengelyt képeznek, melyből oldalt három irányban párhuzamosan kinőnek új sorok és egymást lapokká kiegészítvén, háromlevelű buzogányhoz hasonló alakot idéznek elő. (8. ábra.)

Mind a hat eset a legszebb változatokban és mindenféle átmenetekben látható a marosujvári másodlagos kőscsoporton s összevéve alkotják annak feltűnő szép alakzatát, melyet együttes rajzban lehetetlen volna oly áttekinthetőn feltüntetni, mint a tárgyalat egyes esetek bemutatása által.

## V. A verespataki Adularról.

Az erdélyi múzeumegylet ásványgyűjteményében a verespataki arany-előfordulás sok és gyönyörű példányokban van képviselve. Ezeknek áttekintésénél vagy négy darabon csinos adular-kristályok tűntek fel, s a 20 számú aranypéldányon különösen oly szépek s paragenetikus viszonyai oly tanulságo-



sak, hogy nem tartom feleslegesnek rövid leírásukat adni, habár Dr. Szabó J. \*) s előtte Pošepny is a verespataki adular-előfordulást leírták már. A példány anyaköze a Kirnik quarz-orthoklas-trachytja kaolinos alapanyaggal, hasonló orthoklasokkal és nagy quarzdipiramisokkal. Ennek egyik felületét egy 4 m.m. vastag ér fűdi, melynek kitöltése: vitztisza hegyijegecz, tejfehér adular, sárgás szederjes barnapát, finom szálcás, mohás, lemezes és kristályodott arany, és pyrit-kristálykák ( $\infty$  O  $\infty$ -ek vagy  $\infty$  O  $\infty$ ,  $^2$ O  $\infty$ ).

A 4 m.m. széles és 1—2 m.m. vastag adularkristályokon észlelhető lapok ezek:  $T = \infty P$ ;  $x = P \infty$ ;  $P = ^0P$ ; és  $M = \infty P \infty$ . Az x lap vízszintes párhuzamos összealakulási rovatokkal bir, az M lapok igen alárendeltek. A kristálykák a  $P \infty$  vagy az  $^0P$  lappal odanővék és  $\infty P \infty$  szerint párhuzamosan sorba össze vannak nőve. A felemlített ásványok kiképződési sora ez:

1. Kevés quarznak vitztisza jegecezei, melyek messze ki-nyúlnak a többi ásványok közt.
2. Az adular leírt kristályai és kristálycsoportjai.
3. A sárgás barnapát szederjes gömbös kérge.
4. Arany és pyrit.

## VI. Glaubersó-kivirágzás és vizek Kolozsvár mellett.

Az 1876. év tavaszán kirándulást tévén a kajántói völgybe, a Szt.-György hegyére és a Szénafüvekre, feltűnt a számos helyen, kopár oldalakon és mélyedményekben, pocsolyák és tavacsok szélein, sőt még a Kajántói patak partjain és göré-lyein is egy tiszta fehér sókivirágzás, miből mindazon vizeknek bő sótartalmára lehetett következtetni. Legelőbb kósónak voltam hajlandó tartani e kivirágzást, a minthogy tényleg az úgynevezett sóagyag — mely t. i. az erdélyi sótelepeket magába zárja — képezi itten a talajt és közel ide Szamosfalvánál csakugyan van is kósóforrás. A sónak ize eleintén a kósóé,

\*) Adatok Magyar- és Erdélyország határhegysége trachyt-kép-leteinek ismertetéséhez. III. Az erdélyi Érczhegység. Földtani Közöny. 1874. 210. l.



kissé hűtő, de utóíze keserű, a mi azonnal kizárta a tiszta kősó lehetőségét. Nagyobb mennyiségű ilyen kivirágzott sót magammal vivén, otthon párolt vízben feloldám, átszűrém és kijegeczedés végett árnyékos helyre állítám. Rövid idő múltával lapokban gazdag sárgás, átlátszó szép táblás kristályok váltak ki belőle, melyeknek legnagyobbjai 3 c.m. hosszúak, 2 cm. szélesek és 5 m.m. vastagok voltak. Levegőn állva kis idő múlva is vesztenek jegeczvizökből és fehér porkéreggel vonódnak be, ugyanolyanl, minő a lelhelyeken kivirágzani szokott. Az íz és alak után azonnal a glaubersóra lehetett következtetni. Minőleges vegyelemzés alá vetvén azonban, kaptam benne: kénsavat és natront igen bőven, magnesiát elég bőven. chlort és mészt csekély mennyiségben; miből kitűnt azonnal, hogy nem tiszta glaubersóval, hanem keveréksóval van dolgunk s leginkább egyezőnek találtam\*) a Reussin nevű keveréksóval, mely Csehországban Saidschütz és Sedlitz ásványos víz forrásai körül és azoknak alján mint kivirágzás vagy kristályos üledék fordul elő.

A kolozsvári bő előfordulás érdekessége miatt a kapott jegeczeknek alakját és vegyi szerkezetét megvizsgálván, a következő eredményeket kaptam.

A) A jegeczek alakja nem különbözik az eddig elé ismeretes alakoktól. Kiképződvék a következő lapok:\*\*)  $o = P$ ;  $o' = -P$ ;  $o_2 = \frac{1}{2} P$ ;  $o'_3 P = -\frac{1}{2} P$ ;  $p = \infty P$ ;  $q = P \infty$ ;  $r' = -P \infty$ ;  $r_2 = \frac{1}{2} P \infty$ ;  $a = \infty P \infty$ ;  $b = \infty P \infty$ ;  $c = oP$ . Kézigoniométerrel megmértem a következő szögeket:

(Rammelsbergnél):

$p : p (a-n)$	. . . . .	$94^\circ (93^\circ 29')$
$p : p (b-n)$	. . . . .	$86^\circ (86^\circ 31')$
$c : r'$	. . . . .	$123^\circ (122^\circ 5')$
$c : r_2$	. . . . .	$154^\circ 30' (155^\circ 41')$
$c : q$	. . . . .	$131^\circ (130^\circ 18')$

\*) Lásd előleges közleményemet az „Erdélyi Múzeum“ 1876. 6. sz. 95. lap.

\*\*) Lásd Rammelsberg: „Handbuch der krystallographischen Chemie.“ 84. 1. a 97. és 98. ábrákat.



c : °'	. . . . .	137° 20' (136° 24')
c : o'	. . . . .	114° (112° 42')
c : o	. . . . .	131° (130° 12')

A kapott szögértékek kevesbbé pontosak, mivel a kristályok mérés közben elvesztvén jegeczvizeket, szétmálladoztak; de a lapok értelmezésének helyessége mellett mégis szólnak.

A kristályok a oP lap szerint többé-kevesbbé táblásak, s az oldatban szabadon álló oldal erősebben van kiképződve. Általános alak vagy hatszöges táblás az a és p lapok arányos és uralkodó kifejlődésével, vagy az egyenes álló irányában megnyújtott táblás.

#### B) A jegeczek vegyszerkezete.

A jegeczvizet indirecte a sójegeczek veres izzásig való hevítése által határoztam meg:

2·4450 gr. só	vesztett ez által	1·391 gr.-ot	=	56·8916 ‰.
0·3480 » » » »		0·195 »	=	56·0345 »

Ebből a jegeczviz mennyisége középszámban 56·463 ‰.

A kiizzított sóból két próbát vettem az alkatrészek mennyileges meghatározásához, ezek egyikében a Cl-t, másikában a CaO, MgO, Na<sup>2</sup>O és SO<sup>3</sup>-at határoztam meg a következő eljárás szerint:

1. 0·1975 gr. kiizzított sópor vizben feloldatott s légsavas ezüstoldattal a Cl kicsapatott és előirt módon kezeltve megmértetett; súlya volt . . . 0·0006 gr. Cl.

2. 0·8565 grammnyi kiizzított sópor vizben feloldatott, a meleg oldatból feles ammoniák és oxálsav által a mész kicsapatott, az előirt módon kimosva és kiizzítva lett . . . . . 0·0019 gr. CaO.

3. A leszűrt oldatból Cl<sup>2</sup>Ba-mal kiválasztatott a BaSO<sup>4</sup>, és jól kimosatván, szárítás és izzítás után adott . . 1·3948 BaSO<sup>4</sup>-ot.

Ebből kiszámítva a SO<sup>3</sup> súlya . 0·4789 SO<sup>3</sup>.

4. A leszűrt oldatból a Cl<sup>2</sup>Ba-mal bejutott feles Ba szénsavas ammonnal kicsapatván, leszüretett; aztán az oldat



befőzetett és kiizzítatott; a hátra-  
maradt só kevés vízzel föleresztetvén,  
sárga higanyéleg segélyével a  $\text{Cl}^2\text{Mg}$   
éleggé átváltoztatva lett s szűrleén föl-  
fogatván meghatározatott; súlya volt 0.015 gr.  $\text{MgO}$ .

5. A lefolyt oldatban foglaltatott  
a  $\text{NaCl}$ , mely beszárítás és izzítás után  
megmértetve tett . . . . . 0.6752 gr.  $\text{ClNa}$ .

Az ennek megfelelő  $\text{Na}^2\text{O}$  ki-  
számítva . . . . . 0.3578 »  $\text{Na}^2\text{O}$ .

Az elemzés eredményei tehát összeállítva ezek:

		Kiizzított sóban		Jegecsóban
Jegecviz az izzítási súlyvesz- teségből két meghatározás után . .		—		56.4630 %.
	0,1975 gr.-ban	0.8565 gr.-ban		
$\text{Cl}$ . .	0.0006 gr.	—	0.3037 %.	0.1323 »
$\text{CaO}$ .	—	0.0019 gr.	0.2218 »	0.0966 »
$\text{MgO}$ .	—	0.0150 »	1.7513 »	0.7627 »
$\text{SO}^3$ .	—	0.4789 »	55.9135 »	24.3518 »
$\text{Na}^2\text{O}$ .	—	0.3578 »	41.7735 »	18.1935 »
		0.8536 gr.	99.9638 %.	99.9999 %.

Ha ezen alkatrészekből sókat akarunk összeállítani,  
úgy legvalószínűbb azoknak következő csoportosulása:  $\text{ClNa}$   
(kősó) +  $\text{Ca}^2\text{SO}^4, 2\text{H}^2\text{O}$  (gyps) +  $\text{MgSO}^4, 7\text{H}^2\text{O}$  (keserűsó) +  
 $\text{Na}^2\text{SO}^4, 10\text{H}^2\text{O}$  (tisztá glaubersó).

Ha e szerint átszámítjuk az eredményeket, nyerjük a  
sóknak következő százalékos mennyiségeit:

$\text{ClNa}$ . . .	0.2180 %.	
$\text{CaSO}^4, 2\text{H}^2\text{O}$ .	0.1335 »	
$\text{MgSO}^4, 7\text{H}^2\text{O}$ .	3.4596 »	
$\text{Na}^2\text{SO}^4, 10\text{H}^2\text{O}$	91.8192 »	és fenmarad még:
$\text{Na}^2\text{O}$ .	0.3983 »	
$\text{H}^2\text{O}$ . .	3.9415 »	
		99.9701 %.

A  $\text{Na}^2\text{O}$  maradék egészen az elemzési hibák eredménye; a  
fenmaradt víz ellenben a sójegeczek által mechanice kötött vízre



jut. A sójegeceket ugyanis csak itatós papírral lehetett a reá-  
tapadt víztől megszabadítani, miután rövid állásnál is a leve-  
gőn azonnal jegecvizet bocsátott. Ezenkívül a jegecek apró  
üregeiben is mindig foglaltatik kevés oldat.

Mindezek után kétségtelen, hogy a kivirágzó só tisztá-  
tátlan glaubersó. Reussinnek nem vehető tehát, mert  
abban 31.55 % kénsavas magnesia lett kimutatva; habár  
lényegben az sem egyéb, mint sokkal nagyobb fokban tisztá-  
talanított glaubersó.

A mi ezen kivirágzó glaubersó mennyiségét  
illeti, az, tekintve a nagy területet, melynek számtalan helyein  
sűrűen ki szokott virágozni, igen tetemesnek mondható, s bizo-  
nyára nem egy helyen lehetne sekély kútnak vagy kis meden-  
czének ásása által glaubersódús vizet gyűjteni és esetleg gyó-  
gyászati czélokra s különösen fürdőknek is alkalmazni.

A mi végre ezen glaubersónak képződési viszó-  
nyait illeti, úgy hiszem, hogy az — a  $\text{ClNa}$  kivételével —  
nincsen készen a neogén tályagban, hanem folytonosan képző-  
dik. A tályagban finoman eloszlott vaskéneg és a tályaggal  
váltakozó quarz-andesit-tufák andesinje szolgáltatják főalkat-  
részeit, a  $\text{SO}^3$ -at és a  $\text{Na}^2\text{O}$ -et, melyek lassú mállás következ-  
tében folyton előállanak és egyesülnek; a tályag  $\text{CaO}$ -,  $\text{MgO}$ -  
és  $\text{ClNa}$ -tartalma pedig szolgáltatja a tisztátlanító anyagokat.  
Még valószínűbb azonban az, hogy a glaubersó direct a neogen  
sóagyag  $\text{ClNa}$ -ból képződik, az által, hogy a Pyrit felhomlása  
által szabaddá váló  $\text{H}^2\text{SO}^4$  behat a  $\text{ClNa}$ -ra és ennek  $\text{Na}$ -ával  
egyesül, mi mellett a  $\text{Cl}$  szabaddá lesz, a mint ez laboratoriu-  
mainkban is történik. Lehet, hogy a leírt glaubersó folytono-  
san mind a két módon áll elő. Csak ezen elméletek magyaráz-  
zák ki, mért nem lett már régen kilúgozva a talajvizek által  
az említett helyek neogén tályagja.

Végre igen valószínű, hogy a Nádas vize is gazdag  
glaubersóban s tán annak köszöni részben gyógyhatását,  
melyet mint fürdőknek tulajdonítanak ezen víznek itt a városban.



## VII. A ditrói eläolith új vegyelemzése, ugyanennek és a kék sodalithnak göröcsői szerkezete.

Az 1875. év nyarán v. Rath tanár társaságában meglátogatván a remek közeteiről híres ditrói syenittörmzsöt, különösen sok szép ditroítpéldányt és nagy eläolith-darabokat gyűjtünk. Együttal azt is észleltük, hogy az eläolith és a sodalith úgyszólván kiegészítik egymást a ditroítkban, melynek főlegyrészét a sodalith képezi, míg az eläolith a miacitban csupán magában fordul elő. Minél több a Sodolith a ditroítkban, annál kevesebb az eläolith és megfordítva. Gyűjtünk továbbá oly miacitokat is, hol az eläolith-részletek kék sodalith-szegélylyel vannak körülvéve, a miből azt a következtetést vontuk, hogy a sodalith  $\text{ClNa}$ -oldatok behatása által az eläolithnak átalakulási terménye lehetne <sup>1)</sup>, épen úgy, a mint a cancrinit az a  $\text{CaCO}_3$ -an tartalmú oldatok behatása által. Ha ezen következtetés helyes, akkor a ditrói eläolith, sodalith és cancrinit vegyi összetételének közel egyezőnek kell lennie. Összeállítván e három ditrói ásvány meglevő elemzéseit, kitünt, hogy a sodalith és cancrinit közt csakugyan van közeli egyezés, de az eläolith egészen eltérő. Ugyanis:

Sodalith Fleischer <sup>2)</sup> Elemzése szerint:		Eläolith Fellner <sup>3)</sup> elemz. szerint:		Cancrinit Tschermak <sup>4)</sup> elemz. szerint:	
$\text{SiO}_2$ . .	38·66		52·71		37·2
$\text{Al}_2\text{O}_3$ .	32·81		27·64 (FeO nyomai)		30·3
$\text{CaO}$ . .	0·95		1·79		5·1
$\text{MgO}$ .	—		0·06		—
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Na}_2\text{O} \\ \text{(Na)} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 13·28 \\ 3·93 \end{array} \right.$	18·93	$\left\{ \begin{array}{l} 11·22 \\ 4·85 \end{array} \right.$	16·07	$\left\{ \begin{array}{l} 17·4 \\ — \end{array} \right.$
$\text{K}_2\text{O}$ .	1·04				
$\text{Cl}$ . . .	6·08		—		—
$\text{CO}_2$ . .	—		—		5·2
Tömötsége	2·324		2·582		2·42

<sup>1)</sup> Lásd »Das Syenitgebirge von Ditro und . . .« Zwei Vorträge von G. v. Rath, (Sitz. ber. d. n. rhein. G. f. Nw. u. Heilkunde.) 1875.

<sup>2)</sup> Értekezések . . ., kiadja a m. tud. akad. VII. köt. 1. sz. 1876.

<sup>3)</sup> Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst. 1867. 170. l.

<sup>4)</sup> Sitz-Berichte der k. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 44. Abth. 2. S. 134—136.



Fellner elemzése szerint az elöolith összetétele nem egyezik egy ismert nephelinével sem, mivel nagy  $\text{SiO}_2$  tartalmánál fogva az O-arány  $= 1 : 3 : 6.5$ , holott a nepheliné csak  $1 : 3 : 4.5$  volna. Fellner azt hiszi tehát, hogy a ditrói elöolith nem tiszta, hanem keveréke normális összetételű nephelinnek és a miascitban kiválott oligoklasnak, és az O-arányból kiszámítja, hogy a két ásvány egyenlő mennyiségben van elegyedve a ditrói elöolithban. Elemzés és számítás útján kimutatja továbbá, hogy az oligoklas és normalis elöolith közt mindenféle keverési átmenetek léteznek a ditrói miascitban.

Ha ez csakugyan áll, akkor ezen keveredésnek görcsö alatt is észlelhetőnek kell lennie s e végre a lehető legtisztább elöolithból igen vékony csiszolatot vizsgáltam. Ezen megvizsgált elöolith zöldes- vagy kékesszürke, egyenetlen felületű, szálkás törésű és zsírfényű volt s diónyi darabnak közepéből vétetett. Helyenkint hasadási lapocskáknak csillogása volt látható s fényes fekete biotit-pikkelykék zárványai is feltűntek. Keménysége alig van 6, miután az üveget karcolja, de az adalart nem. Töm. 2.583.

Kis nagyításnál (30-szoros) nézve kétféle anyag tűnik fel (9. ábra), egy szabálytalan repedések által gömbölyded mezőkre osztott viztiszta anyag kevesebb zárványokkal; és egy sárgás, áttetsző anyag telve finom pornemű zárvánnyal és szabályos hasadási irányokkal. A viztiszta anyag az utóbbihoz képest jóval alárendeltebb és inkább a közötté fenmaradt hézagokat tölti ki, az egész elöolith-anyagnak legfeljebb  $\frac{1}{6}$ -át teheti.

A finom porral telt sárgas anyag általában oszlopokra emlékeztető alakokat képez, elég élesen elkülönül a viztiszta-tól és különösen a párhuzamos hasadási irányok által tűnik fel. Ezek az oszlopmetsetekre függélyesen állanak s soha ki nem mennek a viztiszta anyagba. Alig szenved kétséget, hogy itt a jegecedett nephelin hosszmetseteivel van dolgunk s ritkán a P és  $^0\text{P}$  nyomai is észlelhetők egy-egy tisztábban elkülönült oszlop végén, persze gömbölyödve. Határozottan erre utal a polarisált fényben való viselkedés is, a melyben különösen élesen elválik a viztiszta anyagtól. Az utóbbi élénk interferencia-szineken tündöklök, a nephelin



csak világosabb sötétebb kékes fényt mutat a különböző állásokban, sötét állásában pedig az oszlopmetsetek kivétel nélkül összeesnek a nikolmetsetekkel. A viztisza anyagnak egyes mezői rendesen csak egy színben mutatkoznak, csak itt-ott tűnt fel néhány ikersávós metsetnek nyoma is. Az eläolith csekélyebb keménysége miatt a quarz ki lévén zárva, a viztisza anyag csakugyan földpát lehet csak, uralkodólag azonban inkább orthoklas, mint plagioklas.

A nephelin- és a földpátanyag legapróbb pornemű zárványai 350-szeres nagyításnál vizsgáltatván, mindkettőben egyformán szabálytalan kerületű üregeknek, légbuborékoknak és féregalakú csatornácskáknak látszanak, alárendelten sötét opacitszemcsék is feltűnnek. Vagy 600-szoros nagyításnál azonban meglehetősen gyakori folyadékzárványokat is észleltem mozgó légbuborékokkal, melyeket már Zirkel \*) kimutatott egyéb lelhelyű eläolithekben.

A biotit feltűnő zárványai kis nagyításnál is látszanak; többnyire a nephelinanyag közé vannak zárva, de a földpátos anyagban is vannak, bár ritkákban. Zirkel amphibol-töredékeket és kristálykákat talált a norvégiai eläolithek zárványai gyanánt s ezeknek tulajdonítja az eläolithek sajátságos zsírnemű fényét. A ditrói eläolithben talán a földpátanyag és a nephelin összenövéséből és a sok zárványból származtatható az, miután a biotitzárványok igen alárendeltek.

Fellnernek következtetése tehát, hogy az eläolithben földpátanyag van keveredve nephelinnel, csakugyan áll; csak-hogy az általam vizsgált eläolithben jóval csekélyebb mennyiségben van jelen a földpát, mint a Fellner által elemzett eläolithben lehetett, s így az általam gyűjtött anyag minden-esetre tisztább és inkább megközelíti a tiszta nephelint.

Erre mutat ezen eläolithnek általam véghezvitt nem egészen tökéletes vegyelemzése is, melyet összehasonlítás végett közlök egyelőre. Az eläolith fölbontását ugyanis sósavval eszközöltem csak, mi által a földpátanyag jórészt érintet-

---

\*) Mikromineralogische Mittheilungen. N. Jahrb. f. Min. 1870, 810. lap.



lenül maradván, a  $\text{SiO}^2$  mennyiségét növelte. Azonban még ezen téves eljárás daczára is sokkal kevesebb lett a  $\text{SiO}^2$  mennyisége a Fellner által kapott rendkívül nagy mennyiségnél s világosan mutatja, mily tisztátlan lehetett Fellner anyagja. Megjegyzem még, hogy az alkaliakat egyenesen nem határoztam meg s így csak a különbséget vonatkoztattam azokra. Mihelyt hozzájutok azonban, új pontos vegyelemzésnek fogom alávetni a ditrói előlithet.

A mostani elemzés eredménye röviden ez :

		O-mennyiség :
$\text{SiO}^2$	43.20	23.04
$\text{Al}^2\text{O}^3$	31.00	14.45
$\text{CaO}$	1.10	0.31
$\text{MgO}$	0.48	0.19
$\text{Na}^2\text{O}$	(a különbs.) 22.23	5.74
$\text{K}^2\text{O}$		
Izzítási súlyveszt.	1.99	

Az élenyarány = 1:2.32:3.7.

Ez eredmény tehát jóval közelébb áll már a tisztább nephelinek vegyi összetételéhez; tökéletlenségénél fogva azonban nem alkalmas azon kérdés eldöntéséhez, hogy a sodalith az előlithből származott-e?

Egyúttal a sodalith vékony csiszolatait is vizsgálám, meggyőződést szerzendő, hogy vajjon a górcsói szerkezet nem ad-e ezen kérdésre nézve fölvilágosítást? A sodalith legtisztább részletei is telve vannak interpositiókkal. A legvékonyabb helyeken is megtartja kék színének nyomát s élesen elüt a szürkés átlátszó földpátanyagtól, melybe ágyazva van és melylyel szabálytalan vonalakban érintkezik (10. ábra). Egyik anyag a másikba belenyúlik, de a földpátos anyag is kristálykákban vagy kristályos szemcsékben többször körül van véve a sodalith által. A földpátanyag uralkodóan apróbb plagioklas metszetektől áll, melyek keresztül-kasul fekszenek egymás mellett s élénk színű többszörös ikersávok által tűnnek ki; azonban egyszerűen színes metszetek is vannak köztük, melyek orthoklasra utalnak. A sodalith keresztezett nikolok közt állandóan sötét marad.



A sodalithban a földpátzárványokon kívül annyi a biotit kisebb-nagyobb, gyakran parányi részletkéiben, hogy alig kapható ezektől ment kis terület. Láthatók továbbá finom szabálytalan repedések és felső világításnál fehér felhős foltok. Utóbbiak erős nagyításnál egészen olyanoknak mutatkoznak, mint az eläolithben elöbbl említett üregek, buborékok, csatornácskák és folyadék csep-zárványok. Mindkettöben valószínűleg ezektöl ered az elemzés által kimutatott víztartalom legnagyobb mennyisége.

A görcsövi vizsgálat alapján tehát nem lehetetlen, hogy a sodalith csakugyan a nephelinből származott; mindkettö pedig talán eredetileg plagioklas volt, melynek a nephelinéhez és sodalithéhez képest feles  $\text{SiO}^2$  és  $\text{CaO}$  mennyisége a  $\text{ZrO}$  és  $\text{TiO}^2$ -gel zirkonná és titanittá egyesült. Az eläolithnak új pontos vegyelemzése bizonyára tisztába fogja hozni azon kérdést.





## A mellékelt tábla egyes ábráinak magyarázata.

---

1. ábra. A »bácsi torok« második kőbányájának vázlatos rajza, a coelestinér ( $x-y$ ) viszonyainak feltüntetésére.
2. » A hidegkúti basalt zárványaiban előforduló Omphacit esiszolatának rajza 3-szori nagyításnál.
- 3.—8. ábrák. A marosújvári kőszó krystallotektonikai változatainak rajzai.
9. ábra. A ditrói miascit előolithének göröcsői képe 30-szoros nagyításnál.
10. » A ditróitnak göröcsői képe 30-szoros nagyításnál.
-



